

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-198755

(43)Date of publication of application : 20.07.1992

(51)Int.Cl.

G01N 35/02

(21)Application number : 02-325283

(71)Applicant : NIPPON SODA CO LTD

(22)Date of filing : 29.11.1990

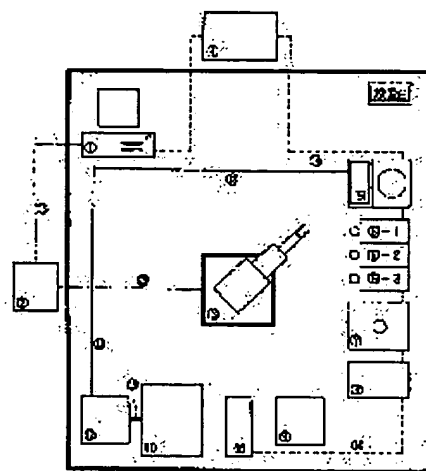
(72)Inventor : NAKAZAWA HIROSHI
YOSHIMURA YASUO
OZAKI TOSHIJI

(54) AUTOMATIC ANALYZER

(57)Abstract:

PURPOSE: To restart the operation from an optional line of a sequence program by storing measured data in individual files when controlling the measured data with a computer via a data processor.

CONSTITUTION: In an automatic analyzer having a system controller 1, a drive unit 2, a robot 3, a control interface 4, a balance 5, pipettors 6, a capper 7, a shaker 8, a test tube rack 9, an automatic sampler 10, an analyzing apparatus 11 and a data processor 12, a program is generated according to operation procedures, when the measured data obtained from the automatic sample 10 and the analyzing apparatus 11 are controlled by a computer via the data processor 12, the measured data are stored in individual files. Even when the operation is interrupted by an error and the like, the operation can be restarted from an optional line of the sequence program. A multi-joint type robot is preferable for the robot 3 to smoothly perform the operation.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A) 平4-198755

⑤ Int. Cl.⁵
G 01 N 35/02識別記号 庁内整理番号
Z 7708-2J

⑬ 公開 平成4年(1992)7月20日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全4頁)

⑭ 発明の名称 自動分析装置

⑯ 特 願 平2-325283

⑰ 出 願 平2(1990)11月29日

⑱ 発 明 者 中 澤 弘 新潟県中頸城郡中郷村大字藤沢950 日本曹達株式会社二
本木工場内

⑲ 発 明 者 吉 村 康 夫 新潟県中頸城郡中郷村大字藤沢950 日本曹達株式会社二
本木工場内

⑳ 発 明 者 尾 崎 利 治 新潟県中頸城郡中郷村大字藤沢950 日本曹達株式会社二
本木工場内

㉑ 出 願 人 日本曹達株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

㉒ 代 理 人 弁理士 横山 吉美 外1名

明 細 書

1. 発明の名称
自動分析装置

2. 特許請求の範囲

(1) ロボット、これを制御するコンピュータ、コンピュータの指令を受けてロボットを作動させるドライブユニット、コンピュータの指令を受けて複数の周辺装置を操作するインターフェイスボックス、及び必要により適宜選択されるひょう量ユニット、かく拌ユニット、ピペッタユニット、キャッピングユニット、試験管ラック、バイアルラックの周辺装置さらに必要によりオートサンプラー及びそれに接続された分析装置を有する自動分析装置においてシーケンスプログラムの任意の行から再開可能にしたことを特徴とする自動分析装置。

(2) ロボットが多関節型ロボットである特許請求の範囲第1項記載の自動分析装置。

(3) オートサンプラー及びそれに接続された分析装置から得られるデータをデータ処理装置を介して伝送し、コンピュータで管理する特許請求の範囲第1項又は第2項記載の自動分析装置。

(4) キャッピングユニットで閉栓する際、キャップを試験管斜め上方から接近させ確実に試験管口にフィットさせる特許請求の範囲第1項記載、第2項又は第3項記載の自動分析装置。

(5) 分析値に異状があった場合、異状表示する特許請求の範囲第1項～第4項記載の自動分析装置。

(6) 重量及び面積等の測定データをCRT上に表示する特許請求の範囲第1項～第5項記載の自動分析装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はロボットを用いた自動分析装置に関する。

〔従来の技術〕

ロボットを用いた自動分析装置は数々提案されており、また、いくつか実用化されている。

しかしながら、これらの装置は各動作が不確実なため、エラーの原因となったり、周辺装置の故障等の理由で途中操作が停止した場合や停止せざるを得ない場合は、最初からシーケンスプログラムを実行しなければならない、既測定データが保護されず再使用できない等の欠点を有していた。

〔課題を解決するための手段〕

本発明はロボットこれを制御するコンピュータ、コンピュータの指令を受けてロボットを作動させるドライブユニット、コンピュータの指令を受けて複数の周辺装置を操作するインターフェイスボックス、及び必要により適宜選択されるひょう量ユニット、かく拌ユニット、ピペックユニット、キャッピングユニット、試験管ラック、バイアルラックの周辺装置さらに必要によりオートサンプラー及びそれに接続された分析装置を有する自動分析装置においてシーケンスプログラムの任意の行から再開可能にしたことを特徴とする自動分析

装置である。

ここでロボットは特に制限はないが、各操作をスムーズに行なわせるために多関節型ロボットが好ましい。

本発明を実施するために、従来プログラムを短くするために用いているループ文に替え、操作手順に従い、プログラムを作製する。但し、プログラムを短くするために同一操作がくり返される部分はサブルーチン化する。

また、従来手動で行われていた測定データの管理はデータ処理装置を介してコンピュータで管理する際、各測定データごとに個別ファイルとすることによりシーケンスプログラムの任意の行から再開可能とした。

さらに本発明者等は各操作ごとにエラーの原因となる箇所を種々検討し、①ある一定時間ごとに原点補正すること、②キャッピングユニットで閉栓する際、従来キャップを試験管の真上から試験管口に近づけていたため、わずかのずれでうまく閉栓できなかったものを、試験管の斜め上方からキ

ャップを近づけ、一部接触させた後、そこを基点として閉栓することにより確実に閉栓すること、③ロボットの位置ずれ防止対策としてノイズ・カット・トランスを使用すること、④高速処理を行う為にRAMディスクや数値演算プロセッサを使用すること等の改良を行った。

また、コンピュータによるデータ管理において分析値に異状があった場合、警報、表示等で知らせるようにした。

〔実施例〕

本発明に係るシステムの具体的な一実施例を第1図に示す。

システムコントローラ①にドライブユニット②を介してロボット③がロボット接続線④にて電氣的に接続される。

更にシステムコントローラ①に制御用インタフェース④を介して天秤⑤、ピペッター⑥、キャッパー⑦、ボータキサー⑧、オートサンプラー⑨がインタフェース用接続線④にて電氣的に接続される。試験管ラック⑩は設置のみである。

分析機器⑪と波形処理器⑫は信号線⑬にて接続され、システムコントローラ①と波形処理器⑫は伝送線⑭により接続される。

システムコントローラ①と天秤⑤は伝送線⑭により接続される。

上記、システム構築装置はドライブユニット②、制御用インタフェース④を除き、全て装置台上に固定する。

ドライブユニット②、制御用インタフェース④は設置台下に設置する。

システムコントローラ①を始めとし全てのシステム構築機器類に通電しシステムを起動する。

システムコントローラ①中の処理シーケンスプログラムは実行前に

(1) 処理シーケンス開始行

(2) 質量データファイル開始番号

(3) 面積データファイル開始番号を設定する。

質量データ及び面積データは測定毎にファイル番号が $N = N + 1$ に基づき1ずつ増加するようにプログラム記述されている。

即ち、質量データの場合：

- 1 回目の測定 W E I G H T - 1
- 2 " W E I G H T - 2
- 3 " W E I G H T - 3

面積データの場合：

- 1 回目の測定 A R E A - 1
- 2 " A R E A - 2
- 3 " A R E A - 3

処理シーケンスプログラムの実行例を何らかの理由で(23)で処理が中断した場合を下記に示す。

但し、ロボット動作は省略する。

- (1)試験ラック⑨より指定番号の空瓶を持つ。
- (2)天秤⑤にて重量を秤る(W E I G H T - 1)
- (3)キャッパー⑦にて閉栓する。
- (4)ビベクター⑥-1にて一定量の試料液を注入する。
- (5)キャッパー⑦にて閉栓する。
- (6)天秤⑤にて重量を秤る(W E I G H T - 2)
- (7)キャッパー⑦にて閉栓する。

(中断)

- ①処理シーケンスプログラム実行を止める。
- ②処理開始行を(23)行に設定する。
- ③質量データ開始番号を4に設定する。
- ④面積データ開始番号を1に設定する。
- ⑤処理シーケンスプログラムを実行する。

以下、処理シーケンスプログラムに基づき実行され、測定毎に質量データ及び面積データは個別ファイルとして記録される。

処理シーケンス実行中、ロボット誤動作、周辺機器等のトラブルで中断せざるを得ない場合以外はシーケンスプログラムに基づき化学分析操作終了迄行われる。

処理シーケンスプログラムに基づき行われた化学分析処理終了後、質量測定データ及び面積測定データを解析処理し報告書を作製する。

尚、上記各プログラム中には前述した閉栓時等の改良点は組み込れている。

上記、処理操作を示すフローチャートを第2図に示す。

(8)ビベクター⑥-2にて一定量の内標液を注入する。

(9)キャッパー⑦にて閉栓する。

(10)天秤⑤にて重量を秤る(W E I G H T - 3)

(11)キャッパー⑦にて閉栓する。

(12)ビベクター⑥-3にて一定量の希釈液を注入する。

(13)キャッパー⑦にて閉栓する。

(14)天秤⑤にて質を秤る(W E I G H T - 4)

(15)ボーテキサー⑧にて1分間攪拌する。

(16)キャッパー⑦にて閉栓する。

(17)オートサンプラー⑩に調製剤試料を注入する。

(18)キャッパー⑦にて閉栓する。

(19)試験管ラック⑨の指定番号箇所へ瓶を置く。

(20)機械系原点及び制御系原点の位置合せをする。

(21)分析待ち時間

(22)分析終了後、波形処理器⑫よりシステムコントローラー①に面積データを伝送し、CRT表示と共に記録媒体に記録する。(A R E A - 1)

(23)試験ラック⑨より指定番号の空瓶を持つ。

[発明の効果]

本発明の分析装置は各操作が確実でエラーが少く、また、エラー等で操作が中断しても、シーケンスプログラムの任意の行から再開でき、しかもデータ処理もコンピュータ管理が可能な優れた自動分析装置である。

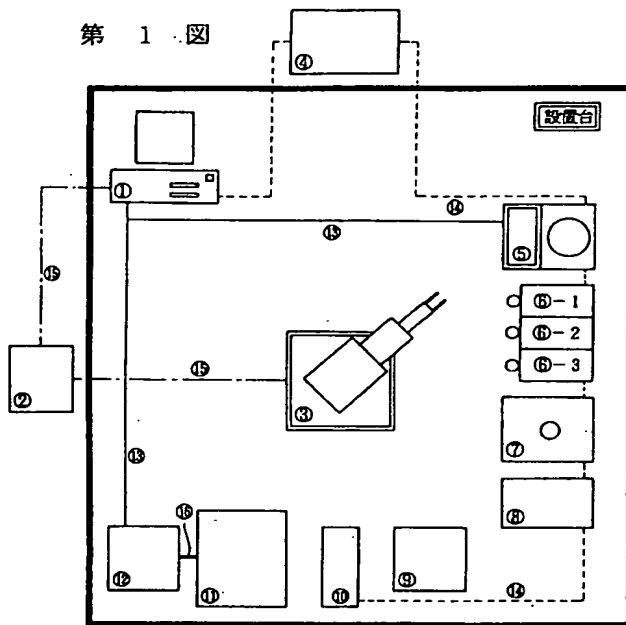
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明、自動分析装置の一実施例を示す説明図である。

第2図は実施例の処理操作を示すフローチャートである。

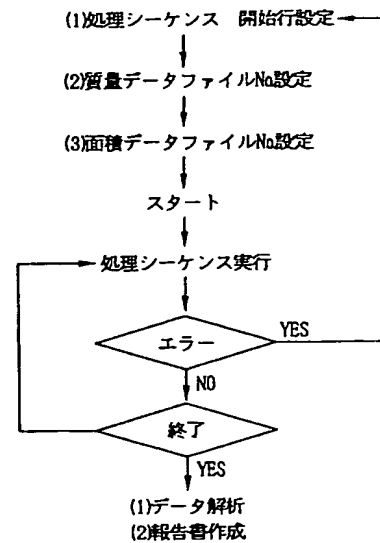
出願人	日本曹達株式会社
代理人	横 山 吉 美
同	東 海 裕 作

第 1 図



- | | |
|---------------|--------------|
| ①システム・コントローラー | ⑥ポータキサー |
| ②ドライブユニット | ⑦試験管ラック |
| ③ロボット | ⑧オートサンプラー |
| ④計測用インタフェース | ⑨分析機器 |
| ⑤天秤 | ⑩データ処理装置 |
| ⑥-1 試料用 | ⑪伝送線 |
| ⑥-2 内蔵用 | ⑫インタフェース用接続線 |
| ⑥-3 希釈用 | ⑬ロボット接続線 |
| ⑦キャブ | ⑭信号線 |

第 2 図



処理シーケンス：

- ①試料調製
質量データ書き込み ファイル番号：N=N+1
- ②分析
面積データ書き込み ファイル番号：N=N+1